

УДК 581.132.633.11

М.Д.НАВРУЗБЕКОВА, Р.С.ФЕЛАЛИЕВ, С.ШОМАНСУРОВ*, М.Ш.ОДИНАШОЕВА

**ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ УФ-ЛУЧЕЙ НА РОСТ ОВОЩНЫХ
КУЛЬТУР РАННЕЙ СТАДИИ РАЗВИТИЯ**

Хорогский государственный университет им. М.Назаршоева,

**Памирская сельскохозяйственная опытная станция ТАСХН*

Поступила в редакцию 27.02.2019 г.

Изучено влияние ультрафиолетовых лучей разной длины волны и доз на рост растений ранней стадии развития на примере некоторых овощных культур. Полученные результаты свидетельствуют о том, что заметный ингибиторный эффект коротковолновых УФ-лучей на показатель роста проростков огурца наблюдается при продолжительном их воздействии (после 3-х часов). Однако при последующем воздействии более длинноволновых лучей, включая спектр в синей области, оказывает репарационный эффект на этот показатель.

Ключевые слова: УФ-лучи, рост проростков, овощные культуры, предпосевное облучение.

Продуктивность возделываемых культур и качество их продукции, наряду с генетическими особенностями растений, в значительной мере определяются комплексом внешних условий, которые, в свою очередь, обеспечивают реализацию генетического потенциала. Среди многообразного комплекса условий, влияющих на жизнедеятельность растительного организма, можно выделить основные факторы жизни, в частности характерные для условий высокогорья – низкая температура, высокая инсоляция солнечного света, богатая ультрафиолетовыми лучами, и сухость воздуха [1-3].

В условиях высокогорья УФ-лучи считаются наиболее лимитирующими факторами для роста большинства растений [4]. При действии УФ-лучей в растительном организме происходят существенные изменения физиолого-биохимических реакций, что в конечном счёте может сказаться на их морфогенезе и продуктивности [2, 5, 6].

В условиях высокогорья именно влияние УФ-лучей на жизнедеятельность растений особо значимо, поскольку в интегральном потоке радиации их доля велика [2,6]. Во-вторых, УФ-лучи в этих условиях присутствуют на фоне таких сильно действующих факторов, как низкая температура и относительно низкая влажность воздуха [7].

В связи с этим является актуальным выяснение основных факторов природной среды, играющих решающую роль в приобретении ростовой активности и высокой про-

Адрес для корреспонденции: Наврузбекова Мунира Давлатшоевна. 736000, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Имрешоева, 126, Хорогский государственный университет. E-mail: munira_5@mail.ru

дуктивности. Учитывая эти условия, нами проведены специальные опыты по изучению влияния различных экспозиций коротковолновых УФ-лучей и совместного влияния более длинноволновой части УФ-спектра на ростовые параметры овощных культур ранней стадии развития [3, 4].

Объекты и методы исследований

Объектами исследований служили семена и проростки разных видов овощных культур: томат, огурцы, редис, лук.

Для выявления возможности закаливающего эффекта УФ-лучей на рост проростков и их дальнейшую продуктивность, семена перед посевом подвергались УФ-облучению коротких длин волн. На примере растений редиса семена перед посевом в полевых условиях облучались УФ-лучами коротких длин волн (254 нм), далее выращивались в полевых условиях среднегорий (высота 2320 м над ур. м.). У растений определялась урожайность в полевых условиях.

Проростки овощных культур выращивались в термостате при температуре +26°C. На 3-е сутки проращивания проростки подвергались воздействию УФ-лучей разной длины волны при помощи спектрального облучателя ЛОС-2. Спустя 6 суток у проростков определяли линейный рост в длину.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты опытов по влиянию различной экспозиции жестких УФ-лучей (254 нм) на рост проростков огурцов приведены в табл. 1.

Для проростков огурцов УФ-облучение практически при всех примененных экспозициях, начиная с 15-минутной и кончая 4-часовой, привело к ингибированию роста на 45-75%. Однако значительный эффект ингибирования проявляется при воздействии коротковолновых УФ-лучей в течение 3-4 часов, который достигает 72-75%. Весьма интересным является изучение репарационных процессов растительных организмов в связи с тем, что действие этих лучей следует учитывать в сочетании с разной интенсивностью интегрального светового потока в среднегорных и высокогорных условиях [8].

В наших опытах с растениями ранней стадии развития при изучении репарационных процессов путём воздействия более длинноволновых УФ-лучей заметный стимулирующий эффект наблюдается только при облучении последующими за коротковолновыми, длинноволновыми УФ-лучами. Средневолновые УФ-лучи аддитивно с коротковолновыми лучами привели к ингибированию роста проростков огурцов (табл. 2).

Таблица 1

Влияние временных доз УФ-облучения на рост растений огурцов, см

Контроль	УФ-254 15 мин	УФ-254 30 мин	УФ-254 60 мин	УФ-254 2 час	УФ-254 3 час	УФ-254 4 час
119.3	65.6	60.6	70.6	62.4	32.9	29.8

Таблица 2

Проявление стимуляционного эффекта длинноволновых УФ-лучей на рост проростков
огурца, см

Контроль	УФ-254 нм 15 мин	254 нм+313 нм 15 мин	254 нм+365 нм 15 мин	254 нм+436 нм 15 мин
115.5	65.6	93.0	78.0	98.0

Следует отметить, что наиболее заметным стимуляционным эффектом обладали лучи в области 313 и 436 нм. В целом, более длинноволновые спектры облучения оказывают репарационное влияние на рост проростков, облученных коротковолновыми УФ-лучами.

В отличие от проростков огурцов, ингибиторный эффект коротковолновых УФ-лучей у проростков томата был заметно меньше (только на 17.3% вместо 58.9%) (табл. 3).

Следует отметить, что для заметного ингибирования роста проростков томатов требуются большие временные дозы УФ-лучей, нежели для проростков огурцов (более 8 часов). Это свидетельствует о более значительной толерантности растений томатов к воздействию УФ-лучей по сравнению с растениями огурцов. При этом репарационный эффект более длинноволновых лучей также был незначительным.

В данном случае ингибирующий эффект более коротковолновых УФ-лучей частично был снят при воздействии длинноволновой УФ-радиации, которое в процентном содержании составлял всего 17% (табл. 4).

В связи с тем, что в природных условиях наряду со средневолновыми и длинноволновыми УФ-лучами на больших высотах присутствует также и коротковолновое излучение [5,8,9], было весьма интересным определить их взаимовлияние в контролируемых условиях с тем, чтобы моделировать реакции неадаптированных растений к имеющимся световым факторам высокогорий и прогнозировать получение необходимых ростовых и продукционных параметров для разных условий окружающей среды. Из данных, приведенных в табл. 4, наглядно видно, что присутствие в световом потоке более длинноволновых лучей, включая УФ-области и короткие видимые излучения, является одним из эффективных приемов повышения ростовых параметров растений, в данном случае на примере наиболее распространенных в экономическом отношении овощных растений – огурцов и томатов.

Таблица 3

Влияние УФ-лучей (254 нм) на рост проростков томатов, см

Контроль	УФ - 15 мин	УФ – 30 мин	УФ – 1 час	УФ – 2 часа	УФ – 4 часа	УФ – 6 часов	УФ – 8 часов
41.7±1.32	32.1±1.08	31.7±0.92	24.6±1.14	28.9±1.06	27.7±0.83	23.2±0.76	15.6±1.23м

Таблица 4

Совместное действие коротковолновых и длинноволновых УФ-лучей на рост проростков томата, см

Контроль	254+ 15 мин	254+313 15 мин	254+365 15 мин	254+405 15 мин	254+436 15 мин
49.5	33.6	39.1	45.2	45.3	47.1

Полученные выше результаты доказывают необходимость применения длинноволновых потоков ультрафиолетового света в условиях воздействия коротковолновых УФ-лучей в высокогорных условиях, что следует учесть при выборе специальных полиэтиленовых светофильтров для тепличных условий или же при применении искусственных ламп с преобладанием более длинноволновых излучений во время нехватки света в зимнее время.

Из этих опытов логично следует, что предварительное воздействие именно коротковолновыми УФ-лучами должно оказывать адаптационное влияние на биохимический состав семян и последующий рост выращенных из них растений. Ранее был доказан факт о том, что предварительное воздействие УФ-радиации на семена растений может привести к повышению надёжности системы. К тому же в этом направлении имеются экспериментальные доказательства положительного влияния УФ-лучей в природных условиях высокогорья Памира на ростовые и продукционные параметры разных овощных растений, что частично связано с воздействием коротковолновых УФ-излучений на их генетический аппарат [9].

Результаты свидетельствуют о том, что реакция разных растений на УФ-режим является разной для отдельных видов овощных растений. Причем, растения огурцов и томатов являются заметно более чувствительными к ультрафиолетовому воздействию, нежели салат и редис.

Приведенные опыты еще раз доказывают факт, что уровень реакции растений на факторы внешней среды для овощеводства имеет большое значение, определяющее возможности культуры, особенности технологии, затраты энергии и средств, темпы формирования, качество и размеры урожая, экономическую эффективность производства.

Путем воздействия на растения определенными приемами, повышающими их устойчивость к неблагоприятным ситуациям, достигаются адаптационные реакции к условиям внешней среды. К таким приемам можно отнести использование высококачественного посевного материала, стимуляция жизнедеятельности растений за счет закалки, протравливания, использования стимуляторов роста, применения рассадной культуры и хирургических приемов. В нашем случае в отношении световых условий высокогорья одним из этих приемов является предварительное закалывание растений ранних стадий развития именно к световому фактору.

ЛИТЕРАТУРА

1. Усманов П.Д., Медник И.Г., Усманова О.В. Генетико-эволюционные аспекты действия средневолновой ультрафиолетовой радиации на высшие растения. – Изв. АН РТ. Отд. биол. н., 1994, №1(133), с. 41-49.
2. Акназаров О.А. Действие ультрафиолетовой радиации на рост, морфогенез и уровень гормонов высокогорных растений: Автореф. дисс... д.б.н. – Душанбе, 1991, 47 с.
3. Шомансуров С., Акназаров О.А., Экологические условия Памира и жизнедеятельность растений. – Душанбе, 2005, 168 с.
4. Шомансуров С. Реакция растений на УФ-свет и другие экологические факторы высокогорья Памира: Автореф. дисс... д.б.н. – М., 1994, 45 с.
5. Жалилова Ф.Х. Влияние ультрафиолетовой радиации на содержание фитогормонов и рост мутантных линий арабидопсиса: Автореф. дисс... к.б.н. – М., 1993, 22 с.
6. Шульгин И.А. Растение и Солнце. 1973, 224 с.
7. Бычковская Н.Ю. ДействиеУФ-радиации зоны В (280-320 нм) на клетки и ткани листьев *Phaseolus vulgaris* L. на ранних этапах онтогенеза: Автореф дисс... к.б.н. – Л., 1991, 19 с.
8. Наврузбекова М.Д. Световая и гормональная реактивация УФ ингибирования роста растений. – Дисс...к.б.н. – Душанбе, 2002, 146 с.
9. Гурский А. В., Остапович Л.Ф., Соколов Ю. Л. Влияние горных условий памирского типа на высшие растения. Проблемы ботаники: Вопросы биологии и физиологии растений в условиях высокогорий. – М.-Л.: Наука, 1966, т. 7, 21 с.

М.Д.НАВРУЗБЕКОВА, Р.С.ФЕЛАЛИЕВ, С.ШОМАНСУРОВ*,
М.Ш.ОДИНАШОЕВА

ТАЪСИРИ НУРҲОИ СУНӢИИ УБ БА РАСИШИ РАСТАНИҲОИ САБЗАВОТӢ ДАР ДАВРАҲОИ АВВАЛИ ИНКИШОФ

*Донишгоҳи давлатии Хоруг ба номи М.Назаршоев,
Пойгоҳи таҷрибаии кишоварзии Помири АИҶТ

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқот оид ба таъсири нурҳои ултрабунафши дарозии мавҷашон гуногун ба расиши наврустаҳои баъзе растаниҳои ползӣ оварда шудааст. Натиҷаҳои ба даст овардашуда аз он шаҳодат медиҳанд, ки таъсири самараи ингибиториро ба нишондиҳандаи расиш фақат баъди таъсири дарозмуддат (баъди 3 соат) мушоҳида намудан мумкин аст. Аммо ҳангоми таъсири баъдина ба воситаи нурҳои нисбатан дарозмавҷ то ҳадди нурҳои кабудӣ спектр таъсири манфии нурҳои кетоҳмавҷ ба ин нишондиҳанда бартараф мегардад.

Калимаҳои калидӣ: нурҳои УБ, расиши наврустаҳо, растаниҳои ползӣ, нурборонкунии пеш аз кишт.

M.D.NAVRUZBEKOVA, R.S.FELALIEV, S.SHOMANSUROV*, M.SH.ODINASHOEVA
**ACTION OF ARTIFICIAL UV RAYS ON THE GROWTH OF EARLY STAGE
VEGETABLES**

Khorog State University after M. Nazarshoev,

**Pamir experimental Agricultural Station*

In this article shown the results of investigations on the action of different waves and doses of ultraviolet rays on the growth of early stage vegetables on the basis of some kinds of vegetables. The gained results witnessed that real inhibitory influence on the growth of cucumber seedlings revealed only after the prolongation of the action time (after 3 hours). In the case of post – treatment by the longer wave’s rays, including the blue spectrum it was revealed reparatory effect on the growth of seedlings.

Key words: UV rays, growth of seedlings, vegetable, pretrea.

HTTP://JOURNALS.AURDTJ
HTTP://ELIBRARY.RU
HTTP://CYBERLENINKA.RU